

しらす地盤における杭の支持力評価するための土槽実験

鹿児島大学工学部 学生員 四元一実 正 員 北村良介
 鹿児島大学大学院 学生員 高田 誠 学生員 北田貴光

1. はじめに

沖積しらす地盤における杭の支持力機構は、様々の载荷試験結果から、通常的设计手法によって判断される挙動とは異なる傾向を示すことが窺える。すなわち沖積しらす地盤では、良質な支持層が存在しないかあるいは出現深度が深いことから、摩擦杭が施工されることが殆どで、杭の支持力は周面摩擦成分が卓越し、またこの周面摩擦も通常的设计手法で求まるものよりも、大きな支持力を期待できることが明らかとなっている。

本論文は、通常の砂質土としらすを用いた模型単杭の室内土槽実験（杭の鉛直载荷試験）結果について、検討・報告するものである。

2. 実験概要

1) 実験装置

図-1は、本試験で使用した実験装置の概要である。図に示すように、エアーコンプレッサーを圧力源とし、鉛直荷重を荷重制御方式でかけている。また荷重の測定には、容量 200kgf のロードセルを用い、ロードセルと杭はドリルチャックにより結合している。なお、杭頭沈下の測定には変位計（ダイヤルゲージ）を用いた。

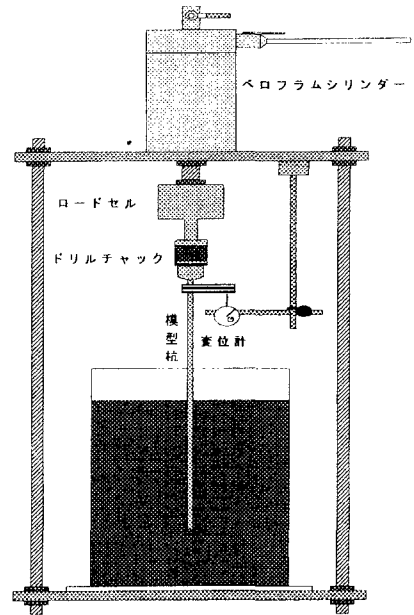


図-1 実験装置の概要図

2) 模型杭

実験当初、模型杭は径 ϕ 13mm の丸鋼に、ストレインゲージを貼付したもの（図-2 参照）を採用した。なおストレインゲージには直接土圧がかからないよう、ゲージ表面にアラルダイトをコーティングした。また実験の経過・改良に伴い、リード線が杭（パイプ）中を通るよう、ロードセルを杭の先端に設置した外径 ϕ 18mm、内径 ϕ 13mm の塩化ビニールパイプ（図-3 参照）を使用した。

3) 地盤材料

土槽に投入した地盤材料は、豊浦砂及びしらすの2種類とし、気乾状態の試料を用いた。なお土槽は、内径 ϕ 230mm、高さ 433mm の円筒状容器を用い、土槽中の試料は高さ 400mm、相対密度 75% を目標に作成し、実験に供した。

3. 実験の結果及び考察

杭径 ϕ 13mm の丸鋼を用いて実験を行ったところ、図-4に示すような軸力分布が得られた。この図に示すように、杭先端から3

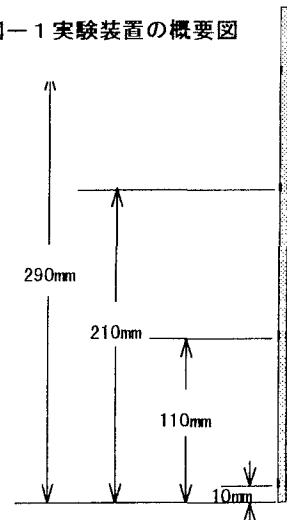


図-2 ストレインゲージの貼付位置

番目（深さ8 cm）の位置で、軸力が最大となった。なおこの位置で、軸力が杭頭ににかけている荷重よりも大きくなった原因として、丸鋼周辺の土試料がゲージのリード線に影響を及ぼしたためと考えられた。そこで丸鋼に代えて、中空の塩化ビニールパイプを用いて実験を行った。その結果を図-5、6に示す。これらの図から、地盤材料として豊浦砂及びしらすを用いた場合を比較すると、同じ荷重レベルでみた場合、杭頭の沈下量については差異があまり見られないが、豊浦砂に比べしらすは周面摩擦成分が卓越していることが特筆される。これは、しらすの粒子形状が角張っているということから、インターロッキング効果が大きく作用したためと推測される。すなわち、沖積しらす地盤を対象とした場合、支持力算定式の修正が必要であることを示唆するものと考えられる。

4. おわりに

通常の砂質土（豊浦砂）としらす地盤の杭の支持力機構を明らかにすることを目的として、室内土槽実験を行った。その結果、しらす地盤においては、杭の周面摩擦成分が大きく作用し、杭の支持力算定式の見直しが必要であることを提唱した。今後、土槽に上載圧・側圧を作用させ、実地盤により近い条件で試験を行えるよう実験装置の改良を行い、沖積しらす地盤の支持力解明を目指していきたい。

【参考文献】 鹿児島県：グリーンセンター敷地調査詳細調査，1992。

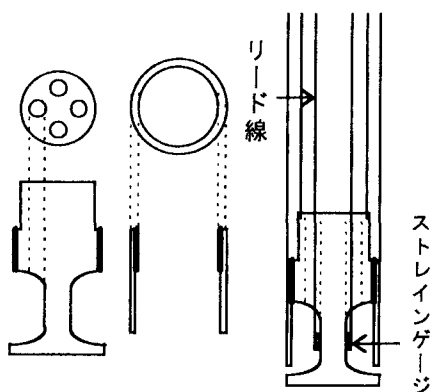


図-3 自製のロードセル概略図

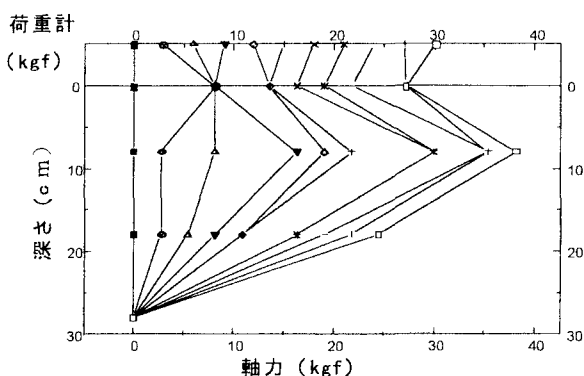


図-4 軸力分布図

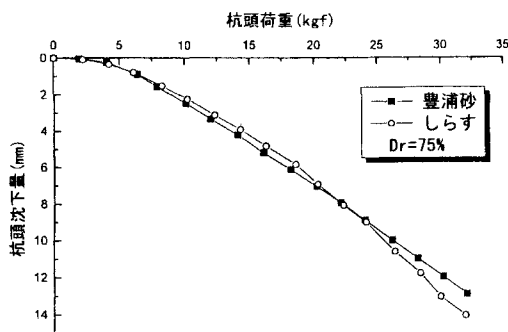


図-5 杭頭荷重～杭頭沈下量の関係

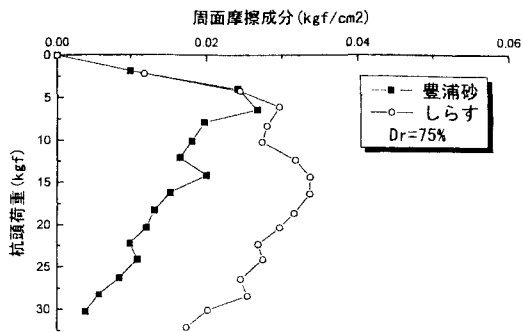


図-6 杭頭荷重～周面摩擦成分の関係